



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین
دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ دکترای تخصصی دندانپزشکی در رشته ی ترمیمی

عنوان:

بررسی خواص فیزیکی نوعی باندینگ مینایی اصلاح شده با

BTDMA

اساتید راهنما:

دکتر فرنوش فلاح زاده

دکتر محمد عطایی

استاد مشاور: دکتر علی طیبی

مشاور آمار: دکتر منیر میرزاده

نگارش: دکتر آیلین مهدخواه

شماره پایان نامه: ۵۱

سال تحصیلی: ۱۳۹۶-۹۷

چکیده فارسی

سابقه و هدف:

در این پایان نامه خواص فیزیکی غلظت های مختلف وزنی از مونومر آبدوست BTDMA (۰٪ تا ۲۰٪) اضافه شده به فرمولاسیون پایه که بیس اصلی آن Bis-GMA و TEGDMA با درصد وزنی برابر (۵۰٪-۵۰٪) بود، بررسی شده است.

مواد و روش ها:

این تحقیق به صورت تجربی آزمایشگاهی و در خارج از دهان انجام شد و داده ها با استفاده از تکنیک مشاهده ی نتایج آزمایش های لابراتواری جمع آوری گردید. باندینگ تجربی مورد استفاده با استفاده از Bis-GMA، TEGDMA، کامفورکینون و غلظت های ۰٪، ۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪ و ۲۰٪ وزنی BTDMA ساخته شدند و برای مقایسه ی نتایج به دست آمده در این مطالعه از Tansbond XT به عنوان گروه کنترل استاندارد استفاده شد. خواص فیزیکی از قبیل خاصیت ترشوندگی، جذب آب و حلالیت، درجه ی پلیمریزاسیون و استحکام خمشی طبق استاندارد ایزو ۴۰۴۹، مورد بررسی قرار گرفتند. برای این کار قالب هایی برای تهیه نمونه های آزمایشی مطابق استاندارد طراحی و ساخته شدند. برای اندازه گیری جذب آب و حلالیت و ترشوندگی، برای هر کدام از غلظت ها به علاوه گروه کنترل، ۵ دیسک نمونه (جمعاً ۳۰ نمونه) تهیه شد. زاویه ی تماس نمونه ها با آب و میزان جذب آب و حلالیت نمونه ها طبق پروتکل استاندارد اندازه گیری شدند. اندازه گیری درجه ی پلیمریزاسیون، با تکنیک طیف سنجی مادون قرمز (FTIR) انجام شد به صورتی که سه نمونه از هر گروه ساخته شد، در هر بار سه اندازه گیری از مناطق پیک برای هر نمونه قبل و بعد از کیورینگ گرفته شد و با استفاده از سطح زیر منحنی در پیک 1608 cm^{-1} و 1638 cm^{-1} ، مقدار درجه پلیمریزاسیون محاسبه شد. برای انجام تست استحکام خمشی، با استفاده از قالب های استنلس استیلی، با ابعاد $25 \times 2 \times 2$ میلی متری برای هر کدام از غلظت ها ۵ نمونه مکعب مستطیلی شکل (جمعاً ۳۰ نمونه) تهیه شد. تست خمش ۳ نقطه ای توسط ماشین تست یونیورسال با سرعت 1 mm/min انجام شد. برای تجزیه تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SPSS 21 استفاده شد. ابتدا از آزمون کولموگروف اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov test) و سپس از آزمون های one-way Anova و Tukey استفاده شد ($\alpha = 0/05$).

یافته ها:

کمترین و بیشترین میزان زاویه تماس به ترتیب در غلظت 20 درصد (۶۱ درجه) و صفر درصد (۶۴,۹ درجه) بود. این زاویه به صورت معنی داری در باندینگ های ۱۵ و ۲۰ درصد کمتر از Transbond XT (۶۴,۳ درجه) بود. میانگین جذب آب در غلظت های مختلف BTDMA با Transbond XT تفاوت معنی داری نداشت. همچنین حلالیت Transbond XT به طور معناداری بالاتر از باندینگ صفر درصد BTDMA و پایین تر از باندینگ های با غلظت ۱۰ و ۱۵ درصد BTDMA بود. میانگین درجه پلیمریزاسیون در باندینگ های غلظت های مختلف BTDMA با Transbond XT (۴۳,۲۵ درصد) تفاوت معنی داری نداشتند، به جز با باندینگ با غلظت ۲۰ درصد ($P\text{-value} = 0.014$) که به طور معنی دار درجه پلیمریزاسیون بیشتری داشت. همچنین، میانگین آزمون استحکام خمشی در غلظت های مختلف BTDMA با میزان ۱۵,۲۷ برای Transbond XT تفاوت معنی داری نداشت.

نتیجه گیری:

عدم تفاوت معنی دار در بیشتر خصوصیات اندازه گیری شده با Transbond XT می تواند مؤید این باشد که مونومر BTDMA نه تنها اثر سوء بر روی خواص فیزیکی و مکانیکی باندینگ های ساخته شده در مقایسه با باندینگ استاندارد تجاری (Transbond XT) نداشت، بلکه سبب بهبود برخی از خصوصیات فیزیکی نیز شد.

کلید واژه ها:

باندینگ، ترشوندگی، پلیمریزاسیون، حلالیت، Transbond XT، Bis-GMA، TEGDMA، متاکریلات

Abstract

Physical properties of a modified enamel bonding with BTDMA

Background:

The aim of the study was to measure the physical and mechanical properties of an experimental bonding synthesized containing 0 wt. % to 20 wt. % concentrations of BTDMA monomer added to the main base of a Bis-GMA and TEGDMA monomers. Properties including water contact angle, water sorption and solubility, degree of polymerization and flexural strength were evaluated.

Materials and methods:

This experimentally in vitro study was performed on modified dental bondings using Bis-GMA and TEGDMA as base resin monomers, camphorquinone and dimethylaminoethyl methacrylate as initiator system, and different concentrations (0%, 5%, 10%, 15% and 20%) of BTDMA as a carboxylic acid group containing functional monomer. Transbond XT was used as the standard control group. Physical properties including wettability, water absorption and solubility, degree of polymerization and flexural strength were performed according to the ISO 4049 standard. Water contact angles was measured on the cured surface of each material. Data were analyzed using Kolmogorov-Smirnov, one way Anova and Tukey test. ($\alpha = 0/05$).

Results:

A significant decrease was found between the water contact angle for 15% and 20% groups in comparison with Transbond XT. Water absorption of different concentrations of BTDMA was not significantly different from Transbond XT. In addition, the Transbond XTs solubility was significantly higher than the 0% BTDMA group and lower than that of the 10% and 15% BTDMA groups. The average polymerization degree of the 20% BTDMA group was significantly higher than that of Transbond XT (P value = 0.014) and other groups of BTDMA were not significantly different from Transbond XT. There were no significant differences in flexural strength among the groups.

Conclusion:

The results of this study indicate that the incorporation of BTDMA monomer in bondings structure not only has no adverse effects on the physical and mechanical properties of the bonding, but also improves some of its properties.

Keywords:Dental Bonding, Wettability, Polymerization, Solubility, Transbond XT, Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate ,triethylene glycol dimethacrylate, Methacrylates



Qazvin University of Medical Sciences

Faculty of Dentistry

Title of Thesis:

Physical properties of a modified enamel bonding with BTDMA

Supervisors:

Dr. Farnoosh Fallahzadeh

Dr. Mohammad Atai

Advisor:

Dr. Ali Tayebi

Written by:

Dr. Ailin Mahdkhah

Thesis No: 51 Year: 2018

